

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-050767

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

(21)Application number : 07-203156

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 09.08.1995

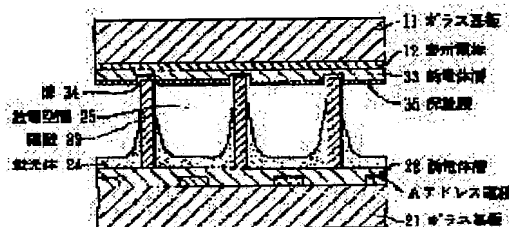
(72)Inventor : TOYODA OSAMU  
BETSUI KEIICHI

## (54) THIN FLAT-PANEL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a thin flat-panel display device, in which cross talk and wrong discharge due to a space load by a discharge from an adjacent discharging part and the intrusion of the ultraviolet rays are prevented so as to improve the quality, by providing grooves opposite to partitioning walls, which are provided on a first base plate, on a second base plate, and fitting the top of the partitioning walls in the grooves.

**SOLUTION:** Partitioning walls 23 for separating or partitioning a discharging space 25 are provided on a glass plate 21, and groove 34 are provided on a dielectric layer 33 for coating a display electrode 12, which is formed on a glass plate 11, at positions corresponding to the partitioning walls 23. The glass plate 11 and the glass plate 21 are overlapped with each other, and the top of the partitioning walls 23 are fitted in the grooves 34 so as to eliminate a clearance between the partitioning walls 23 and the surface of the glass plate 11. A thin flat-panel display device, in which cross talk and wrong discharge due to a space charge by a discharge from the adjacent discharging part or the intrusion of the ultraviolet rays are prevented so as to improve the quality of display, is thereby obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-50767

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
H 0 1 J 11/02

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 0 1 J 11/02

技術表示箇所  
B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-203156

(22) 出願日 平成7年(1995)8月9日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 豊田 治

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 別井 圭一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

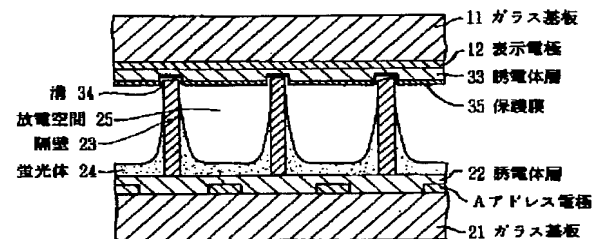
(54) 【発明の名称】 薄型平面表示装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は薄膜平面表示装置に関し、一方の基板面と、対向する他方の基板上に設けた放電空間を分離、または仕切る隔壁の頂上部との隙間を無くし、隣接放電部からの放電による空間電荷、或いは紫外線の侵入を完全に阻止してクロストークや誤放電を確実に防止することを目的とする。

【解決手段】 放電空間25を分離、または仕切る隔壁23を有する一方のガラス基板21と、表示電極12を被覆した誘電体層33に該隔壁23が嵌合する溝34を設けた他方のガラス基板11とを有し、両ガラス基板11、21を重ね合わせた際に、溝34に隔壁23の頂上部を嵌合させて該隔壁23と対向する他方のガラス基板11の表面との隙間を無くするように構成する。

本発明に係る薄型平面表示装置の第1実施例を示す要部拡大断面図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の基板が放電空間を介して互いに平行、かつ対向するように配設され、その一方の基板上に放電空間を分離、または仕切る隔壁を有する薄型平面表示装置であって、

前記一方の基板上の隔壁と対向する溝が他方の基板上に設けられ、該溝に前記隔壁の頂上部を嵌合してなることを特徴とする薄型平面表示装置。

【請求項2】 前記他方の基板上には電極とそれを放電空間から絶縁するための絶縁層とが少なくとも設けられ、該絶縁層に、前記一方の基板上に設けた隔壁の頂上部と嵌合する溝が形成されていることを特徴とする請求項1記載の薄型平面表示装置。

【請求項3】 前記絶縁層が、電極を被うように基板上に形成された第1の低融点ガラス層と、該第1の低融点ガラス層上に積層され、前記溝に対応する空所を有する、第1の低融点ガラス層よりも軟化点の低い第2の低融点ガラス層とからなることを特徴とする請求項2記載の薄型平面表示装置。

【請求項4】 前記他方の基板の溝内に、基板封着用の低融点ガラスと同等の軟化点、若しくはそれより低い軟化点の低融点ガラスからなる接着層を設けてなることを特徴とする請求項1乃至3記載の薄型平面表示装置。

【請求項5】 前記他方の基板上における溝と溝とで挟まれた部分が放電空間内に膨出していることを特徴とする請求項1乃至4記載の薄型平面表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放電空間を分離、または仕切る隔壁が設けられた薄型平面表示装置（PDP：プラズマディスプレイパネル）に関するものである。

【0002】PDPは簡易なプロセスのため対角線が40インチ以上の大画面化が可能であり、高輝度、高速応答性、広視野角を有する等の利点により、直視型大画面の高品位TV用表示デバイスとして有望視されている。

【0003】カラーPDPの画素（ピクセル）は複数、例えば3つの絵素（サブピクセル）から構成され、3つのサブピクセルには、赤(R)、緑(G)、青(B)の蛍光体が割当られると共に、隔壁によって分離されている。この隔壁は、隣接のサブピクセル（隣接放電空間）からの放電による空間電荷や紫外線の侵入を阻止することによって、クロストークや誤放電を防止している。

【0004】しかし、前記した隔壁と対向配置する基板側との間に僅かな隙間があると、放電による空間電荷や紫外線の隣接サブピクセル間への侵入を阻止できないことがあり、そのような空間電荷や紫外線の隣接サブピクセル間への侵入を完全に阻止する構成が必要とされている。

## 【0005】

【従来の技術】図7は一般的なAC駆動型の薄型平面表示装置、例えばカラー表示用の面放電型プラズマディスプレイパネル（PDP）の一例を示す要部分解斜視図であり、1つの画素EGに対応する部分の基本的な構造を示している。

【0006】PDP1は、マトリクス表示の単位発光領域（サブピクセル）EUに一对のX、Yからなる表示電極12とアドレス電極Aとが対応する3電極構造を有しており、カラー表示用の蛍光体24の配置形態による分類の上では反射タイプの面放電型PDPと呼ばれている。

【0007】そして、面放電のための一对のX、Yからなる表示電極12は、放電空間25に対して表示面H側のガラス基板11上に設けられており、面放電を広範囲とし、かつ表示光の遮光を最小限にするためにネサ膜（ $\text{SnO}_2$ 膜等）などからなる幅広い透明導電膜12aとその導電性を補う（低抵抗化）ための幅狭いバスマル膜12bとを積層した構成からなっている。

【0008】また、その表示電極12上は壁電荷を利用してガス放電を維持するAC駆動のための誘電体層13によって放電空間25に対して絶縁状態に一樣に被覆されており、該誘電体層13の表面には更に5000Å程度の厚さのMgO膜からなる保護膜14が同様に被覆されている。

【0009】一方、単位発光領域（サブピクセル）EUを選択的に発光させるためのアドレス電極Aは、背面側のガラス基板21上に、前記一对のX、Yからなる表示電極12と直交するように一定ピッチで配列され、各アドレス電極Aの間には200μm程度の高さを有するストライプ状の隔壁23が設けられ、これによって放電空間25がライン方向（表示電極12の延長方向）に単位発光領域（サブピクセル）EU毎に区画され、かつ放電空間25の間隔寸法が規定されている。

【0010】更に、前記ガラス基板21には、アドレス電極Aを覆っている誘電体層（図示省略）の上面及び隔壁23の側面を含めた背面側の内面を被覆するように、R（赤）、G（緑）、B（青）の3原色の蛍光体24が設けられている。そしてこのような構成のPDP1では各色の蛍光体24は面放電時に放電空間25内のガス放電より放射される紫外線により励起されて発光し、R、G、Bの組合せによるフルカラー表示が可能であり、その表示に際して隔壁23により単位発光領域（サブピクセル）EU間のクロストークが防止されている。

【0011】以上の構成のPDP1は、各ガラス基板11と21に対して別個に所定の構成要素を設けた後、そのガラス基板11と21とを対向配置して隔壁23の高さによって規定されるその間隙の周囲を低融点ガラスにより気密に封止し、内部を真空中に排気すると共に、放電ガスを封入する一連の工程によって製造されている。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したように背面側のガラス基板21上に設けたストライプ状の隔

壁23は、厚膜印刷法によりストライプ状の低融点ガラス層を複数層積層した後、或いは厚膜印刷法等により厚い低融点ガラス層を形成し、これを例えば耐サンドブラスト性のレジストマスクを介してサンドブラスト法により切削してストライプ状にパターンニングした後、これらの低融点ガラス層を500～600℃程度の温度で焼成する熱処理によって形成している。

【0013】ところが形成された隔壁23は、膜厚精度や熱処理時の収縮等のバラツキに起因して、その長さ方向の高さのバラツキや各隔壁の高さのバラツキにより、最終的に形成された各隔壁23の高さには約10%のバラツキが生じる。このバラツキがあるためその背面側のガラス基板21と表示面H側のガラス基板11とを対向させて組み合わせた際に、図8の要部断面図に示すように該隔壁23の頂上部と該表示面側のガラス基板11上の保護膜14が被覆された誘電体層13との間に僅かな隙間が生じる。このような問題は隔壁23の頂上部にカケ等の欠陥がある場合にも同様な現象が生じる。

【0014】従って、そのような隙間が生じた場合、隣接放電部からの放電による空間電荷、または紫外線が侵入し、それによってクロストークや誤放電が生じ、表示品質が悪くなることから、製品歩留りが低下するという問題があった。

【0015】本発明は上記した従来の問題点に鑑み、表示面側の基板と隔壁が形成された基板とを組み合わせたときに、隔壁の高さのバラツキやカケ欠陥に起因する隔壁と対向する誘電体層との隙間を無くし、隣接放電部からの放電による空間電荷、または紫外線の侵入によるクロストークや誤放電を防止して表示品質の向上を図った新規な薄型平面表示装置を提供することを目的とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するため、2枚の基板が放電空間を介して互いに平行に対向するように配設され、その一方の基板上に放電空間を分離、または仕切る隔壁を有する薄型平面表示装置において、前記一方の基板上に設けた隔壁と対応する他方の基板上の電極を放電空間から絶縁する絶縁層（誘電体層）に、該一方の基板上の隔壁の頂上部と嵌合する溝を設け、その両基板を重ね合わせる際に、その溝に前記隔壁の頂上部を嵌合した構成とする。

【0017】その結果、両基板間の放電空間の間隙寸法が隔壁によって所定に規定されると共に、放電空間が隔壁によりサブピクセル毎に仕切られ、隔壁の高さに多少のバラツキや欠け欠陥があっても、該隔壁の頂上部が対向側基板上の絶縁層（誘電体層）に設けられた溝内に嵌め込まれているので、隔壁と対向する基板との間の隙間が溝内にしか生じず、しかもその隙間は溝の深さ方向で屈折された迷路状となっている。

【0018】従って、そのような隙間に対して隣接放電

部からの放電による空間電荷、或いは紫外線の通過が不可能になり、それらの侵入が阻止されるのでクロストークや誤放電を防止することができる。

【0019】また、前記溝を設けた基板上の絶縁層（誘電体層）としては、電極を被うように基板上に形成された第1の低融点ガラス層上に、第1の低融点ガラス層よりも軟化点の低い第2の低融点ガラス層を、前記溝に対応する空所を有するように選択的に積層することにより容易に得ることができる。

【0020】更に、上記した構成に加えて、他方の基板上に設けた溝と溝とで挟まれた部分が放電空間内に断面かまぼこ形状に膨出させた構成とし、両基板を重ね合わせる際に、その溝に前記隔壁の頂上部を嵌合した構成とすることにより、隔壁と対向する基板との間の隙間は溝のみに生じ、しかもその隙間は溝の深さ方向で屈折された迷路状となる。

【0021】そのため、前記した隙間に対して隣接放電部からの放電による空間電荷、或いは紫外線の通過が不可能になり、それらの侵入がより効果的に阻止されてクロストークや誤放電を良好に防止することができ、その上、隔壁内の膨出面に設けた蛍光体に対して放電により生じる紫外線の励起作用効率も高められ、表示輝度が増加する。

【0022】更に、他方の基板上に設けた溝内に基板封着用の低融点ガラスと同等の軟化点、或いはそれより低い軟化点の低融点ガラスからなる接着層を設け、両基板を重ね合わせて封着したときに、その溝に嵌合した隔壁の頂上部が接着層と融着した嵌合状態になって溝との隙間は実質的に完全に無くなるので、クロストークや誤放電を確実に防止することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。図1は本発明に係る薄型平面表示装置の第1実施例を示す要部拡大断面図である。

【0024】この図において、薄型平面表示装置は従来と同様な例えば3電極構造のカラー表示用の面放電型プラズマディスプレイパネル（PDP）を対象とした場合であり、背面側のガラス基板21上には、Al薄膜、或いはAg厚膜からなるアドレス電極Aが一定のピッチで配列され、各アドレス電極Aの間には数十μm程度の膜厚の低融点ガラスからなる誘電体層22を介してその低融点ガラスよりも軟化点の低い低融点ガラスからなる高さが200μm程度で、幅が80μmを有し、放電空間を単位発光領域毎に区画して複数のサブピクセルを構成するストライプ状の隔壁23が設けられている。

【0025】また、隔壁23内の底面及び側面を含む内面には、R（赤）、G（緑）、B（青）の3原色の蛍光体24がアドレス電極などを被覆するように設けられている。一方、表示面側のガラス基板11上には、前記背面側のガラス基板21上のアドレス電極Aと交差するようにネ

サ膜 ( $\text{SnO}_2$  膜等) からなる透明導電膜と低抵抗化のためのバス金属膜とを積層した構成の面放電のための一対の X, Y からなる表示電極12と、該表示電極12上に数十  $\mu\text{m}$  程度の膜厚の低融点ガラスからなる誘電体層33が放電空間25に対して表示電極12を絶縁するように被覆されている。

【0026】更に、前記誘電体層33上には、本発明の特徴に従って背面側のガラス基板21上に設けたストライプ状の隔壁23と対向する領域に、幅が100  $\mu\text{m}$  程度で、深さが20～30  $\mu\text{m}$ 、本実施例では幅が100  $\mu\text{m}$  で、深さが30  $\mu\text{m}$  の溝34が設けられている。またこの溝34を含む誘電体層33上に更に5000 Å 程度の厚さの MgO 膜からなる保護膜35が被覆されている。

【0027】そして表示面側のガラス基板11と背面側のガラス基板21とを重ね合わせる際に、前記した溝34に隔壁23の頂上部を嵌合させる。この結果、従来例と同様に両ガラス基板11, 21間の放電空間25の間隙寸法が隔壁23により所定に規定されると共に、該放電空間25が隔壁23によってサブピクセル毎に仕切られる。

【0028】このとき隔壁23の高さに多少のバラツキや欠け欠陥があっても、隔壁23の頂上部が対向側のガラス基板11上の誘電体層33側に設けられた溝34内に嵌め込まれているために、隔壁23と対向側ガラス基板11との間の隙間は溝34内にしか生じず、しかもそれは深さ方向に屈折された迷路状となり、放電空間には通じ難くなる。

【0029】従って、そのような隙間では隣接のサブピクセルからの放電による空間電荷、或いは紫外線が通過しなくなり、それらの侵入を阻止することが可能となるので、クロストークや誤放電を防止することができる。

【0030】なお、上記のように溝34を含む誘電体層33上に MgO 膜からなる保護膜35を被着した場合、溝34の段差により誘電体層33の表面から溝34の底面にかけて被着する保護膜35のステップカバレージは当然悪くなるが、この現象によって隔壁23で区画された各放電空間25毎の保護膜35は孤立するため、放電が保護膜35表面を伝わって隣接する放電空間25に漏洩する不良モードもなくなるといった副次的な効果も得られる。

【0031】図2は本発明に係る薄型平面表示装置の第2実施例を示す要部拡大断面図であり、図1と同等の部分には同一符号を付している。この図で示す本実施例が図1で示す実施例と異なる点は、表示面側のガラス基板11上の誘電体層33に設けた溝34の中に、前記両ガラス基板11, 21の周辺をシールするための低融点ガラスと同等の軟化点、若しくはそれよりも低い軟化点の低融点ガラスからなる10  $\mu\text{m}$  程度の厚さの接着層36を設けている。

【0032】この接着層36は、前記両ガラス基板11, 21の周辺をシールする低融点ガラスの加熱工程時において溶融し、その後の固化によって誘電体層33側と隔壁23の

頂上部とを接着する。この接着によって、当該溝34内は完全に密閉された状態になる。

【0033】従って、隣接サブピクセルからの放電による空間電荷、或いは紫外線の侵入を完全に阻止することが可能となるので、クロストークや誤放電を確実に防止することができる。

【0034】なお、前記隔壁23の頂上部が嵌入された溝34内に接着層36の融解で固着されることで、溝34を設けた誘電体層33上に被覆された MgO 膜からなる保護膜35は隔壁23で区画された各放電空間25毎に確実に孤立化され、放電が保護膜35表面を伝わって隣接する放電空間25に漏洩する不良モードが解消するといった副次的な効果が得られる。

【0035】また、この接着層36だけを黒色化しておけば、隔壁23の材料の色調に関係なくブラックマトリクスとしての効果が得られ、隔壁材料の選択範囲も広がるという利点がある。

【0036】次に上記した第1実施例及び第2実施例における表示面側のガラス基板11上の誘電体層33に溝34を形成する方法についての一実施例を図3(a)～(c)及び図4(a)～(c)を用いて工程順に説明する。

【0037】先ず前記第1実施例については、図3(a)に示すように、表示面側のガラス基板11上に薄膜形成法によりITO (Indium Tin Oxide)、または  $\text{SnO}_2$  等の透明導電膜を形成し、フォトリソグラフィ工程によってストライプ状にパターンニングし、そのストライプ状の透明導電膜上に薄膜形成法とフォトリソグラフィ工程により該透明導電膜の低抵抗化のために、例えばCr-Cu-Crの3層膜等からなるバス金属膜を積層した積層状の表示電極12を形成する。

【0038】次に、該表示電極12を含むガラス基板11上に低融点ガラスを例えばスクリーン印刷法によって一様に塗布し乾燥させた後、550～600℃で数十分間加熱焼成して20～40  $\mu\text{m}$ 、本実施例では30  $\mu\text{m}$  の厚さの第1の低融点ガラス層33aを形成し、引き続きその第1の低融点ガラス層33a上の、例えば前記背面側のガラス基板上に設けた隔壁と対応する領域以外の放電空間となる部分のみに、該第1の低融点ガラス層33aよりも軟化点の低い低融点ガラスを、スクリーン印刷法によって選択的に塗布し乾燥させた後、500～550℃で数十分間加熱焼成して20～40  $\mu\text{m}$ 、本実施例では30  $\mu\text{m}$  の厚さの第2の低融点ガラス層33bを形成し、前記隔壁と対応する領域に該隔壁を嵌め込むための溝34を設けた第1, 第2の低融点ガラス層33a, 33bからなる積層状の誘電体層を形成する。

【0039】次に、図3(b)に示すように、前記溝34を含む第1, 第2の低融点ガラス層33a, 33bからなる誘電体層33の表面に、例えば薄膜形成法等により5000 Å の厚さのMgO膜からなる保護膜35を一様に被覆することにより、表示面側のガラス基板11の誘電体層33に所望の

隔壁を嵌め込むための溝34を容易に形成することが可能となる。

【0040】また、第2実施例について、前記誘電体層33に設けた溝34内に基板封着用の低融点ガラスと同等の軟化点、或いはそれより低い軟化点の低融点ガラスからなる接着層36を設ける場合には、図3(c)に示すように、MgO膜からなる保護膜35を被覆する工程に先立って該誘電体層33に設けた溝34に対して前記低軟化点の低融点ガラスを、例えばスクリーン印刷法によって選択的に塗布し乾燥させた後、450～500℃で数十分間加熱焼成することで、5～10μmの膜厚、本実施例では7μmの厚さの接着層36を容易に形成することが可能となる。

【0041】更に、前記表示面側のガラス基板11の誘電体層33に隔壁を嵌め込むための溝34を形成する他の方法としては、図4(a)に示すように、表示面側のガラス基板11上に薄膜形成法とフォトリソグラフィ工程によってストライプ状の透明導電膜とCr-Cu-Crの3層膜等からなるバス金属膜とを積層した積層状の表示電極12を形成する。

【0042】次に、その表示電極12を含むガラス基板11上に低融点ガラスをスクリーン印刷法等によって一様に塗布し乾燥させた後、550～600℃で数十分間加熱焼成して20～40μm、本実施例では30μm厚さの第1の低融点ガラス層33aを形成し、引き続きその第1の低融点ガラス層33a上に、該第1の低融点ガラス層33aよりも軟化点の低い低融点ガラスを、スクリーン印刷法により塗布し乾燥させて未焼成の20～40μmの膜厚、本実施例では30μmの厚さの第2の低融点ガラス層33bを形成する。

【0043】次に、その第2の低融点ガラス層33b上の全面に、耐サンドブラスト性のネガ型感光性レジスト材としてドライフィルム51をラミネータにより圧着する。次に、図4(b)に示すように、前記ドライフィルム51を例えば前記背面側のガラス基板上に設けた隔壁と対応する領域以外の放電空間となる部分のみをマスクするように露光・現像によりパターンニングしてフィルムマスク52を形成した後、該フィルムマスク52を介してサンドブラスト法により前記第2の低融点ガラス層33bを切削パターンニングする。

【0044】この時、第2の低融点ガラス層33bのパターンニングはその下側の既に溶解焼成した第1の低融点ガラス層33aがその硬さの差異によりストップ層として働くので、均一な深さに切削された溝パターンが得られる。

【0045】その後、図4(c)に示すように、フィルムマスク52を剥離し、第2の低融点ガラス層33bを500～550℃で数十分間加熱焼成することにより、図3(a)の実施例と同様に表示面側のガラス基板11上に設けた第1、第2の低融点ガラス層33a、33bからなる積層状

の誘電体層33に隔壁を嵌め込むための溝34を容易に形成することが可能となる。

【0046】図5は本発明に係る薄型平面表示装置の第3実施例を示す要部拡大断面図である。この図で示す本実施例が図1及び図2で示す実施例と異なる点は、表示面側のガラス基板11上の誘電体層43に設けた溝44と溝44とで挟まれた基板表面を、断面かまぼこ形状に膨出させた構成としていることである。

【0047】このような構成を形成する方法としては、図6(a)に示すように、表示面側のガラス基板11上の前記背面側のガラス基板の隔壁により構成される放電空間と対応する表面に、低融点ガラスを幅が100～200μmで、高さを20～30μmにスクリーン印刷法等によりライン状に塗布し、乾燥後、550～600℃で数十分間溶解焼成してかまぼこ形状の膨出層41を形成する。

【0048】次に、そのライン状の膨出層41を含むガラス基板11上に、該ライン状の膨出層41と交差する方向に薄膜形成法とフォトリソグラフィ工程によってストライプ状の透明導電膜とCr-Cu-Crの3層膜等からなるバス金属膜とを積層した積層状の表示電極42を形成する。

【0049】次に、その表示電極42を含むガラス基板11上に低融点ガラスをスクリーン印刷法等によって一様に塗布し乾燥させた後、550～600℃で数十分間加熱焼成して20～40μm、本実施例では30μmの厚さの第1の低融点ガラス層43aを形成し、引き続きその第1の低融点ガラス層43a上に、該第1の低融点ガラス層43aよりも軟化点の低い低融点ガラスを、スクリーン印刷法により塗布し乾燥させて未焼成の20～40μmの膜厚、本実施例では30μmの厚さの第2の低融点ガラス層43bを形成する。

【0050】次に、前記第2の低融点ガラス層43b上の全面に、耐サンドブラスト性のネガ型感光性レジスト材として、例えばドライフィルムをラミネータにより圧着し、該ドライフィルムを例えば前記背面側のガラス基板上に設けた隔壁と対応する領域以外の放電空間となる部分のみをマスクするように露光・現像によりパターンニングして図6(b)に示すように、フィルムマスク52を形成する。

【0051】次に、そのフィルムマスク52を介してサンドブラスト法により前記第2の低融点ガラス層43bを切削パターンニングすることにより、第2の低融点ガラス層43bはその下側の既に溶解焼成した第1の低融点ガラス層43aがその硬さの差異によりストップ層として働き、均一な深さに切削された溝パターンが得られる。

【0052】その後、フィルムマスク52を剥離し、第2の低融点ガラス層43bを500～550℃で数十分間加熱焼成することにより、図6(c)に示すように表示面側のガラス基板11に設けた第1、第2の低融点ガラス層43a、43bからなる積層状の誘電体層43に隔壁を嵌め込むた

めの溝44を容易に形成することが可能となる。

【0053】従って、図5に示すように、その溝44を含む誘電体層43の表面に、例えば薄膜形成法等により5000Åの厚さのMgO膜からなる保護膜45を一様に被覆し、該溝44を設けた表示面側のガラス基板11と別途に用意された隔壁23を設けた背面側のガラス基板21とを、その溝44に隔壁23の頂上部を嵌合させた状態に重ね合わせ、その両ガラス基板11と21との隔壁23の高さによって規定されるその間隙の周囲を低融点ガラスにより気密に封止した構成とする。

【0054】このような構成によっても前記第1実施例と同様に、両ガラス基板11、21間の放電空間46の間隙寸法が隔壁23により所定に規定されると共に、放電空間46が隔壁23によってサブピクセル毎に仕切られて、該隔壁23の高さに多少のバラツキや欠け欠陥があっても、隔壁23の頂上部が対向側ガラス基板11上の誘電体層43側に設けられた溝44内に嵌め込まれるので、隔壁23と対向側ガラス基板11との間の隙間は溝44内にしか生じず、しかも深さ方向に屈折された迷路状となり、放電空間46には通じ難くなる。

【0055】よって、そのような隙間では隣接サブピクセルからの放電による空間電荷、或いは紫外線が通過しなくなり、また、溝44と溝44との間の誘電体層43を断面かまぼこ形状に膨出した構成により隙間に対して隣接サブピクセルからの放電による空間電荷、或いは紫外線の侵入をより効果的に阻止することが可能となるので、クロストークや誤放電を防止することができる。

【0056】更に、必要に応じて前記溝44内に、基板封着用の低融点ガラスと同等の軟化点、或いはそれより低い軟化点の低融点ガラスからなる5～10μmの厚さの接着層を設けることにより、その溝44を設けた表示面側のガラス基板11と別途に用意された隔壁23を設けた背面側のガラス基板21とを、その溝44に隔壁23の頂上部を嵌合させた状態に重ね合わせ、その両ガラス基板11と21との隔壁23の高さによって規定されるその間隙の周囲を低融点ガラスにより気密に封止した構成とすれば、図2の実施例と同様に該隔壁23と対向する誘電体層43側との隙間は該隔壁23の頂上部が嵌入された溝44内に、封止時の接着層の融着で完全に密閉された状態になる。

【0057】従って、隣接サブピクセルからの放電による空間電荷、或いは紫外線の侵入を完全に阻止することが可能となるので、クロストークや誤放電を確実に防止することが可能となる。

【0058】なお、以上の実施例では隔壁を有するカラー表示用の面放電型プラズマディスプレイパネルを対象とした場合の例について説明したが、本発明はそのような実施例のみに限定されるものではなく、例えば隔壁を有するモノクローム表示の面放電型プラズマディスプレイパネルにも適用できるもので、その場合においても上

記実施例と同様な効果が得られる。

【0059】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る薄型平面表示装置によれば、一方のガラス基板状の隔壁と対応する他方の基板上に溝を設け、その両基板を組み合わせたときに、該隔壁を溝内に嵌合させて隔壁と対向する誘電体層との隙間を無くするように構成しているため、隔壁の高さのバラツキやカケ欠陥に起因する隣接放電部からの放電による空間電荷、または紫外線の侵入が阻止され、クロストークや誤放電を防止することができ、表示品質を高めることが可能となる等、実用上優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る薄型平面表示装置の第1実施例を示す要部拡大断面図である。

【図2】 本発明に係る薄型平面表示装置の第2実施例を示す要部拡大断面図である。

【図3】 本発明に係る薄型平面表示装置における表示面側ガラス基板上の誘電体層に溝を形成する方法の第1実施例を工程順に説明する要部断面図である。

【図4】 本発明に係る薄型平面表示装置における表示面側ガラス基板上の誘電体層に溝を形成する方法の第2実施例を工程順に説明する要部断面図である。

【図5】 本発明に係る薄型平面表示装置の第3実施例を示す要部拡大断面図である。

【図6】 本発明に係る薄型平面表示装置における表示面側ガラス基板上の誘電体層に溝を形成する方法の第3実施例を工程順に説明する要部断面図である。

【図7】 一般的なAC駆動型の薄型平面表示装置の一例を示す要部分解斜視図である。

【図8】 従来の薄膜平面表示装置における問題点を説明するための要部断面図である。

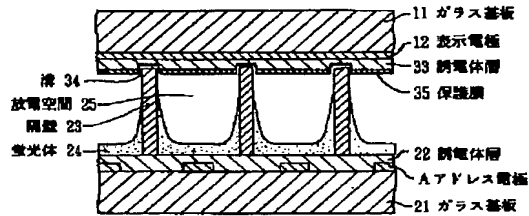
【符号の説明】

- 11, 21   ガラス基板
- 12, 42   表示電極
- 22, 33, 43   誘電体層
- 23   隔壁
- 24   蛍光体
- 25, 46   放電空間
- 33a, 43a   第1の低融点ガラス層
- 33b, 43b   第2の低融点ガラス層
- 34, 44   溝
- 35, 45   保護膜
- 36   接着層
- 41   膨出層
- 51   ドライフィルム
- 52   フィルムマスク
- A   アドレス電極



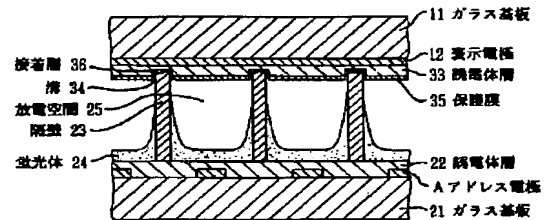
【図1】

本発明に係る薄型平面表示装置の第1実施例を示す要部拡大断面図



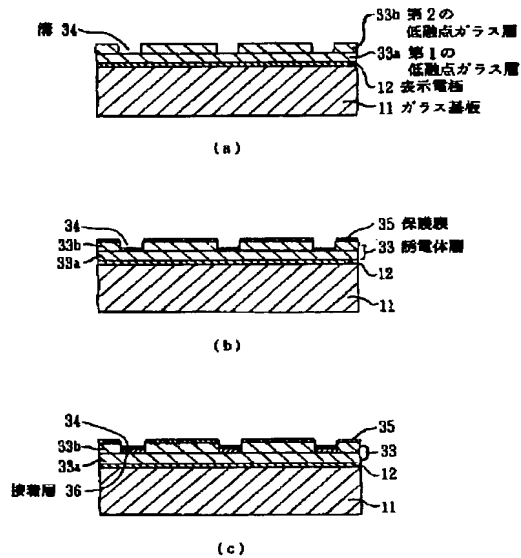
【図2】

本発明に係る薄型平面表示装置の第2実施例を示す要部拡大断面図



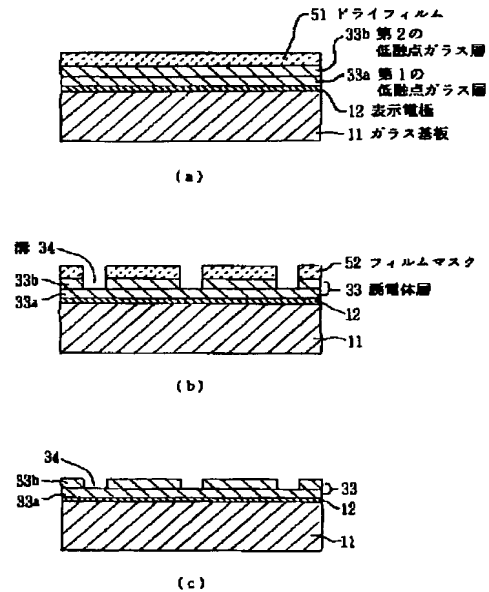
【図3】

本発明に係る薄型平面表示装置における表示面側ガラス基板上の誘電体層に溝を形成する方法の第1実施例を工程順に説明する要部断面図



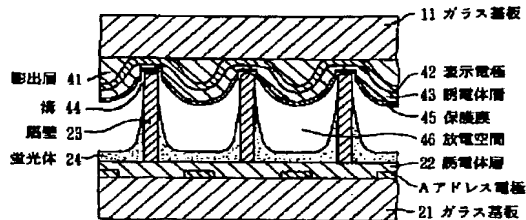
【図4】

本発明に係る薄型平面表示装置における表示面側ガラス基板上の誘電体層に溝を形成する方法の第2実施例を工程順に説明する要部断面図



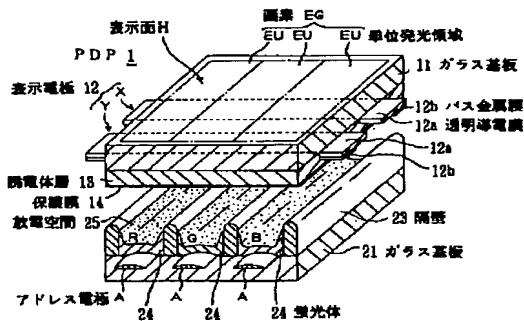
【図5】

本発明に係る薄型平面表示装置の第3実施例を示す要部拡大断面図



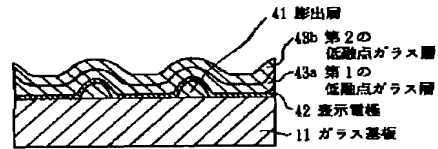
【図7】

一般的なAC駆動型の薄型平面表示装置の一例を示す要部斜視図

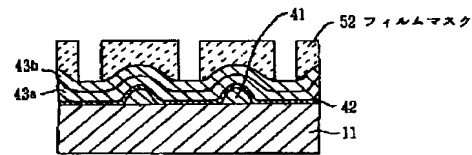


【図6】

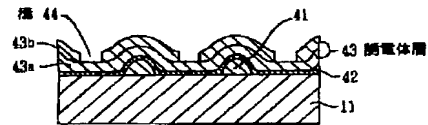
本発明に係る薄型平面表示装置における表示面側ガラス基板上の誘電体層に溝を形成する方法の第3実施例を工程順に説明する要部断面図



(a)



(b)



(c)

【図8】

従来の薄型平面表示装置における問題点を説明するための要部断面図

